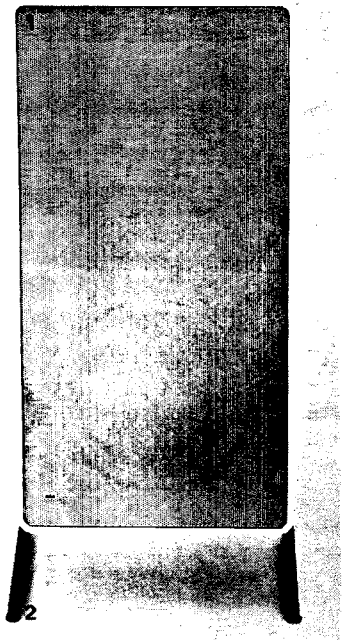
LV 1020 = LV 720

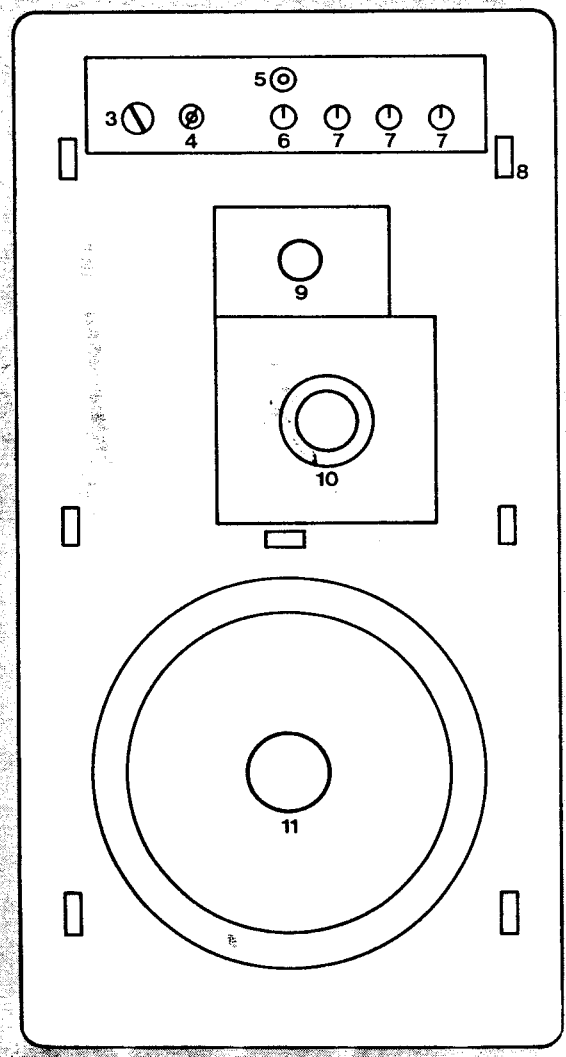
Beschreibung und Betriebsanleitung

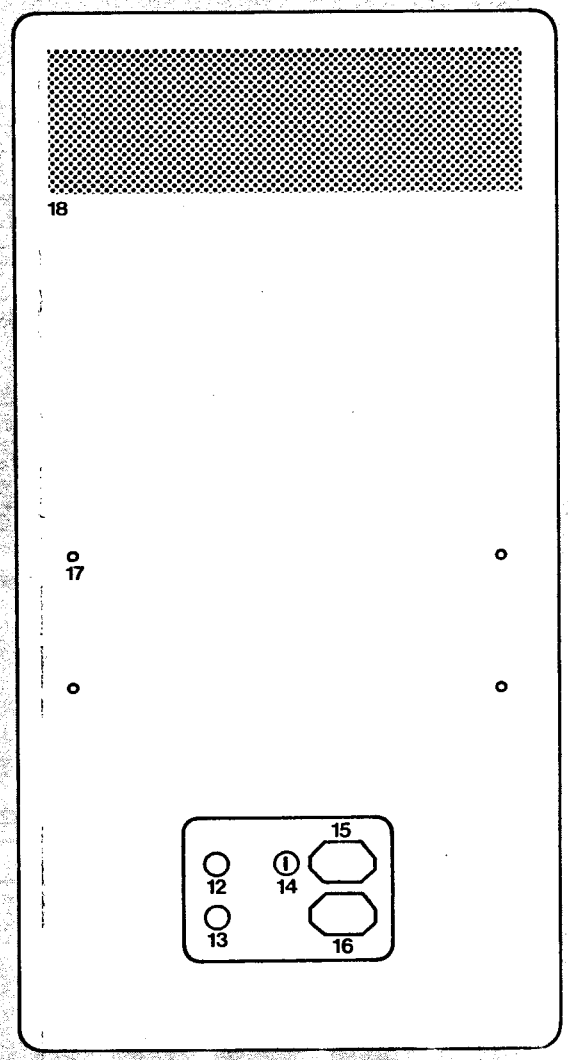
BRAUN

BRAU-00403

403


1
2


5
3
4
6
7
7
7
8
9
10
11


18
17
15
12
14
13
16

Kurzanleitung

1 Frontgitter
2 Fußgestell
3 Spannungswähler
4 Sicherung
5 Kontrollampe für Betriebsbereitschaft
6 Pegelsteller
7 (Klangsteller (tief, mittel, hoch)
8 Magnethalterungen für Frontgitter
9 Hochtonlautsprecher
10 Mitteltonlautsprecher
11 Tieftonlautsprecher
12 NF-Buchse «rechts»
13 NF-Buchse «links»
14 Kippschalter
15 Netz-Anschlußbuchse (passiv)
16 Netz-Anschlußbuchse (aktiv)
17 Gewinde für Fußgestell-Befestigung
18 Lüftungsgitter für Endverstärker

Zur Stromversorgung eine der beiden Boxen mit kurzem Netzkabel an Steckdose anschließen. Zweite Box mit der ersten durch langes Netzkabel verbinden.

Achtung: Lautsprechereinheiten sind ab Werk auf 220 V eingestellt. Bei Anschluß an 110 V-Netz den Spannungswähler (zugänglich nach Abheben des Frontgitters) umstellen und Sicherung gegen beiliegende 1,6 A-Sicherung austauschen.

NF-Steuerleitung der links aufgestellten Lautsprechereinheit in deren Anschlußbuchse «links», der rechts aufgestellten in deren Buchse «rechts» stecken. Eine der Steuerleitungen mit dem Vorverstärker-Ausgang verbinden. Die Steuerleitung der anderen Box in die freigebliebene Buchse («rechts» oder «links») der ersten Box führen.

Kippschalter an den Boxen permanent auf «0», wenn die LV 1020 mit Steuergerät CES 1020 oder umgerüsteten Braun-Verstärkern betrieben werden. Einschalten geschieht automatisch beim Einschalten des Verstärkers. (Beim Betrieb mit Vorverstärkern, die keine Schaltspannung liefern, Boxen mit Kippschalter ein- und ausschalten.)

Pegelsteller (zugänglich nach Abheben des Frontgitters) auf Mittelstellung «0» belassen, wenn LV 1020 mit Braun CES 1020 betrieben wird. Sonst gegebenenfalls so korrigieren, daß lauteste Musikpassagen so laut wie möglich, aber noch unverzerrt wiedergegeben werden.

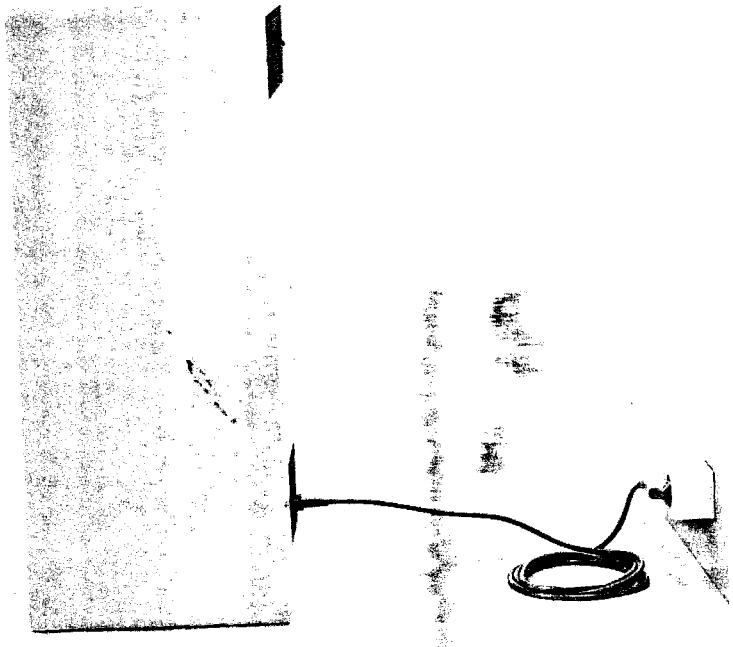
Klangsteller (zugänglich nach Abheben des Frontgitters) nur falls erforderlich zur Korrektur von raumakustisch bedingtem Klang-Ungleichgewicht benutzen.

1. Allgemeine Information

Die Lautsprechereinheit LV 1020 unterscheidet sich in ihrem Aufbau grundsätzlich von Lautsprecherboxen gewohnter Bauart. Der wichtigste Unterschied: Die LV 1020 enthält eingebaut jene Funktionseinheit, die in herkömmlichen Anlagen Bestandteil des Verstärker-Bausteins ist, nämlich die sogenannte Leistungs-Endstufe. Das hat zwei Konsequenzen für Anschluß und Betrieb der Einheit:

Die LV 1020 braucht Netz-Wechselstrom-Anschluß. Sie muß also auch, wie die übrigen Geräte der Anlage, ein- und ausgeschaltet werden. Das kann auf drei verschiedene Weisen geschehen; wie, wird in Abschnitt 3 dieser Betriebsanleitung erklärt.

Zur Ansteuerung der Lautsprechereinheit ist nicht ein kompletter Verstärker der üblichen Art, sondern nur jener Teil des Bausteins erforderlich, der als «Vorverstärker» bezeichnet wird. Solche Vorverstärker — auch «Steuerverstärker» genannt — sind als Einzelgeräte erhältlich; wir empfehlen den Braun Steuerverstärker CES 1020. Herkömmliche (vorhandene) Verstärker können dann verwendet werden, wenn es möglich ist, ihren Vorverstärker-Ausgang an eine Anschlußbuchse zu legen; für Braun-Verstärker CSV 300 und CSV 510 übernimmt dieses Nachrüsten der Braun Kundendienst.



Tuner-Vorverstärker-Kombination Braun CES 1020. Rundfunkempfangsteil für UKW, KW, MW und LW. Hervorragende Werte für UKW-Empfindlichkeit, Trennschärfe und Störsicherheit. Getrennte Pegel-, Tiefen- und Höhensteller für beide Kanäle. Schaltmöglichkeiten für Hinterbandkontrolle, Rumpel- und Nadelfilter, Muting, Nur-Stereo, Stereo-fern. Anschlüsse für Phono, Band, Reserve, 2 Paar Lautsprecher, Kopfhörer. Gehäuse mit schwarzer oder alu-farbener Frontplatte. Abmessungen 50 x 11 x 32 cm (B, H, T).

Der andersartige Aufbau der Lautsprechereinheit LV 1020 schafft Möglichkeiten für eine Verbesserung der Klangwiedergabe, die bei Anwendung herkömmlicher Konstruktionsprinzipien nicht gegeben sind.

Die Tonfrequenzen werden vor, statt wie üblich nach der Endverstärkung aufgeteilt. Die eingebaute Endstufe ist in drei Kanäle für die drei Tonbereiche Tief, Mittel und Hoch aufgegliedert. Jeder Verstärkerkanal ist unmittelbar an das zugehörige Lautsprechersystem gekoppelt und in seiner Ausgangsleistung auf dessen Belastbarkeit abgestimmt.

Daraus folgt:

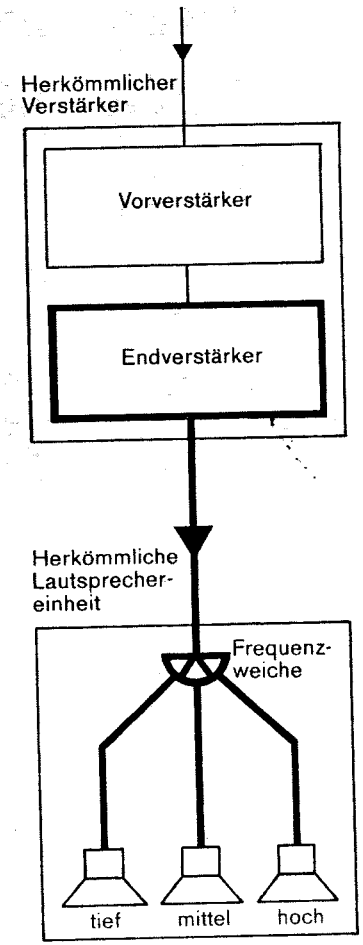
In der vorgeschalteten Frequenzweiche können keine Leistungsverluste entstehen.

Infolge der direkten Ankoppelung der Systeme ist ein optimales Impulsverhalten, d. h. eine unverfälschte Reproduktion der Ein-Ausschwing-Vorgänge im musikalischen Klanggeschehen gewährleistet.

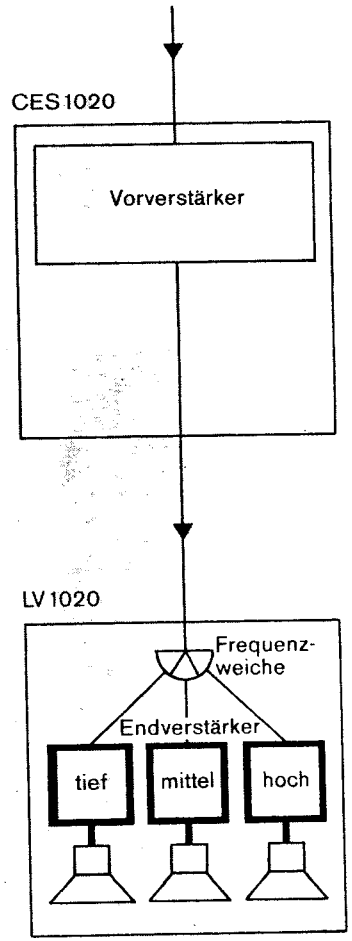
Die Systeme sind weitgehend gegen Überlastung geschützt.

Durch getrennte Pegeleinstellung des Tief-, Mittel- und Hochtonbereiches kann der Frequenzgang der Lautsprechereinheit an die Raumgegebenheiten angepaßt werden, ohne daß sonstige akustische Eigenschaften ungünstig beeinflußt werden.

Durch Zusammenschalten mehrerer Lautsprechereinheiten LV 1020 läßt sich die Schall-Leistung nahezu beliebig erhöhen.

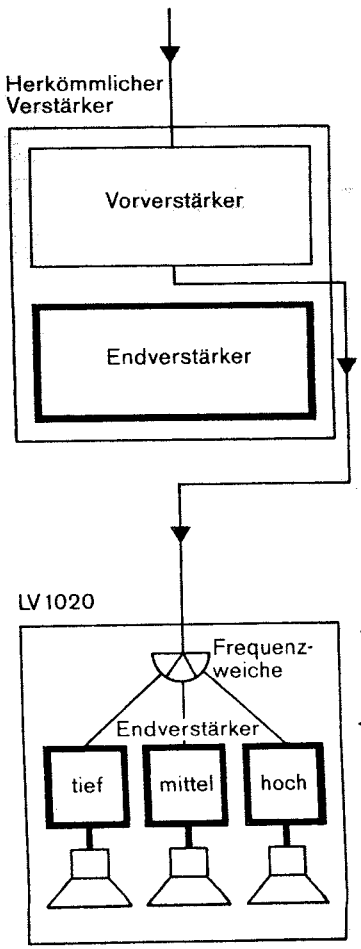


Der Weg des Tonsignals beim Betrieb konventioneller Lautsprechereinheiten.



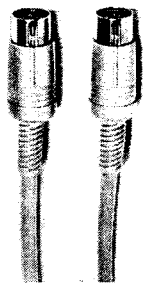
Der Weg des Tonsignals beim Betrieb von LV 1020 mit Vorverstärkern wie Braun CES 1020.

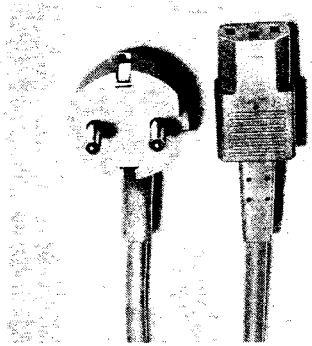
Der Weg des Tonsignals beim Betrieb von LV 1020 mit umgerüsteten Verstärkern wie Braun CSV 510.

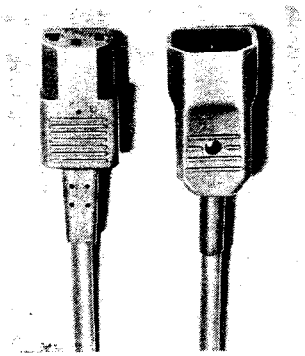


2. Teile und Zubehör

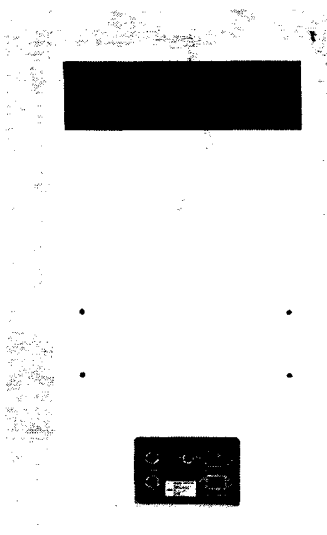
Jeder LV 1020-Einheit liegen drei Anschlußkabel bei: eine NF-Steuerleitung (kenntlich an den runden Normsteckern), ein kurzes Netzkabel (2,50 m) und ein langes Netzkabel (7,50 m).







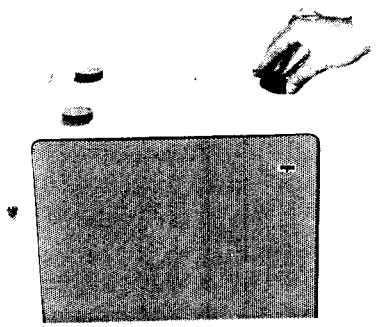
Die Anschlußbuchsen für Netz- und Steuerleitungen befinden sich auf der Rückseite der Lautsprechereinheiten. Art und Weise des Anschließens sind in den Abschnitten 3 und 4 dieser Betriebsanleitung erklärt.



Spannungs-Umschalter, Netz-Sicherung und Einstell-Elemente für den Gesamtpegel und die drei Tonbereiche liegen vorn in der Box, verdeckt hinter dem Frontgitter.

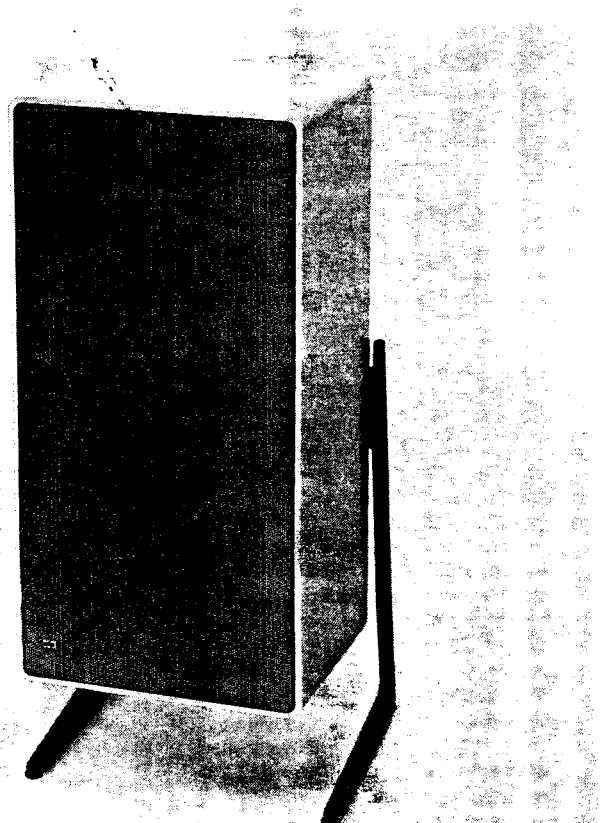
(Das Frontgitter wird durch Magnete gehalten. Um es abzunehmen, greift man mit einem geeigneten Hilfsmittel hinter die Perforation oder in die Fuge zwischen Gehäuse und Gitter.)

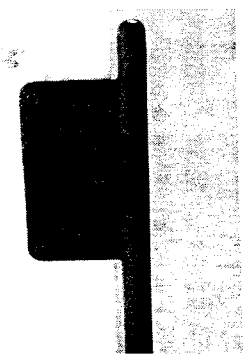
Im Werk wurden der Spannungs-Umschalter auf 220 Volt eingestellt, der Pegel auf die Ausgangsspannung des Braun Steuerverstärkers CES 1020 abgestimmt und die Klangsteller auf Mitte (geradliniger Frequenzgang) gestellt. Falls entsprechende Voraussetzungen zutreffen, braucht nichts umgestellt, also auch das Frontgitter nicht abgenommen zu werden.



Jeder Lautsprechereinheit liegen selbstklebende Filzscheiben bei. Sie sollten auf die Unterseite der Boxen geklebt werden, wenn diese nicht auf Fußgestelle montiert, sondern direkt auf Podeste, Borde o. ä. gestellt werden.

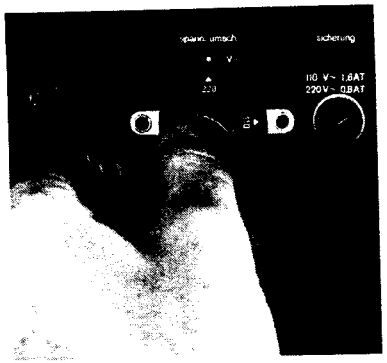
Fußgestelle sind unter der Typenbezeichnung LF 700 erhältlich. Sie heben die Boxen aus der akustisch ungünstigen Bodennähe, sind also immer dann zu empfehlen, wenn nicht auf andere Weise eine erhöhte Aufstellung erzielt wird.



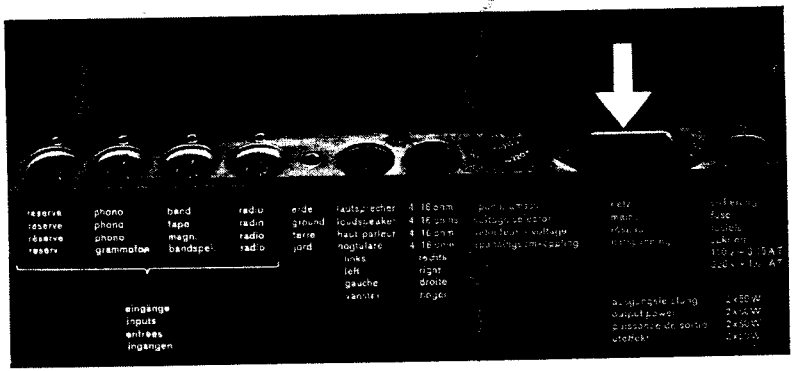


3. Netzanschluß

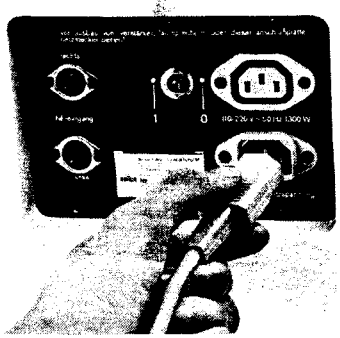
Die Lautsprechereinheiten LV 1020 wurden im Werk auf 220 Volt Netz-Wechselspannung eingestellt. Müssen sie auf 110 Volt Wechselspannung umgestellt werden, ist dazu das Frontgitter abzunehmen, der Spannungswähler umzustellen und die eingesetzte Sicherung gegen die gesondert beiliegende 1,6 A-Sicherung auszutauschen.



Die Lautsprechereinheiten können ihren Netzstrom entweder aus einer Wand-Steckdose oder aber aus dem Steuerverstärker beziehen, wenn dieser, wie es bei manchen Fabrikaten der Fall ist, eine sogenannte Sekundärsteckdose für den Netzanschluß weiterer Geräte hat. Solche Sekundärsteckdosen werden dann meist mit dem Netzschalter des Verstärkers geschaltet. Der Netz-Kippschalter der Lautsprechereinheit bleibt in diesem Fall ständig in Stellung «1»; die Box erhält Strom, wenn der Verstärker eingeschaltet wird. Bitte beachten: Die Sekundärsteckdose muß eine Belastbarkeit von mindestens 320 Watt haben. Kontrollieren Sie bitte die entsprechenden Angaben des Herstellers.

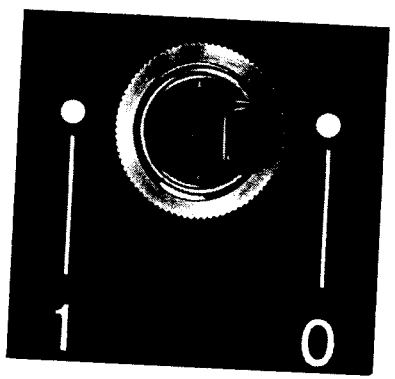


Sekundärsteckdose am Verstärker Braun CSV 510.



Im Regelfall wird man die Lautsprechereinheiten an Wandsteckdosen des Hausnetzes anschließen. Dafür sind die kurzen Netzkabel vorgesehen. Man kann jede Box für sich an eine Steckdose anschließen; man kann aber auch lediglich eine einzige der anzuschließenden Boxen mit einer Steckdose verbinden und die zweite (und eventuell weitere) durch Verbindung mit der vorhergehenden Box mit Strom versorgen.

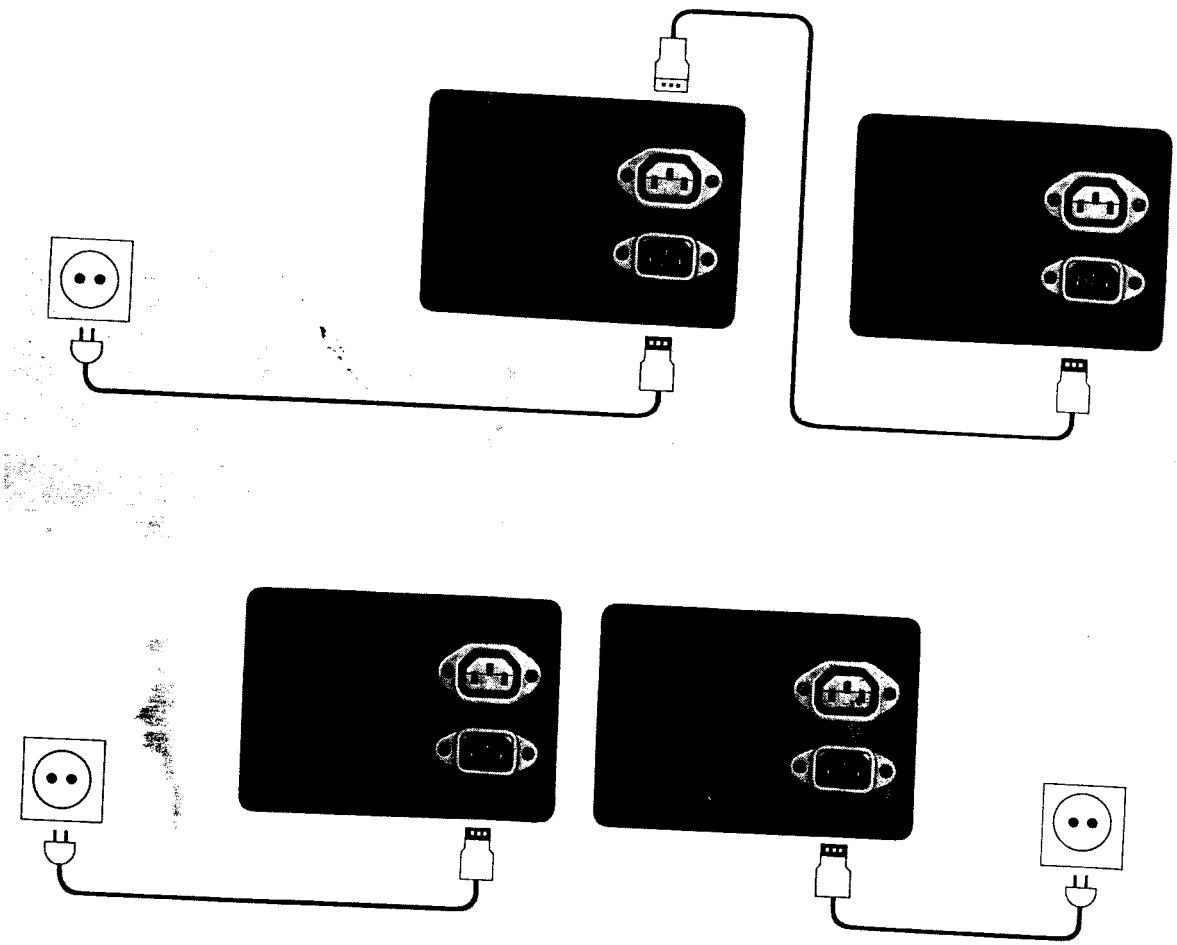
Dafür ist das lange Netzkabel vorgesehen. Es wird mit seinem Stekker in die obere, neben dem Kippschalter liegende Netzbuchse der ersten Box, mit seinem Kupplungsstück in die untere Netzbuchse der zweiten Box gestöpselt. (Weitere Boxen werden entsprechend durchverbunden.)



Prinzipiell werden die Lautsprechereinheiten mit dem Kippschalter neben den Netzbuchsen eingeschaltet. Jede Box muß für sich eingeschaltet werden.

Bequemer geht das Einschalten, wenn die Einheiten mit dem Braun Steuerverstärker CES 1020 oder mit entsprechend nachgerüsteten Braun Verstärkern betrieben werden. In diesem Fall nämlich wird den Boxen über die NF-Steuerleitung (siehe Abschnitt 4) eine Schaltspannung zugeführt, die dort ein Relais betätigt. Die Lautsprechereinheiten schalten sich dann zugleich mit dem Verstärker ein oder aus. Die Kippschalter an den Boxen bleiben in Stellung «0».

Betriebsbereitschaft der Lautsprechereinheiten — «Netzstrom ein» — wird durch eine Kontrollampe angezeigt, die im oberen Teil der Box hinter dem Frontgitter liegt. (Nach dem Ausschalten kann die Lampe noch kurze Zeit nachglimmen; dies ist schaltungstechnisch bedingt und hat keine Bedeutung.)



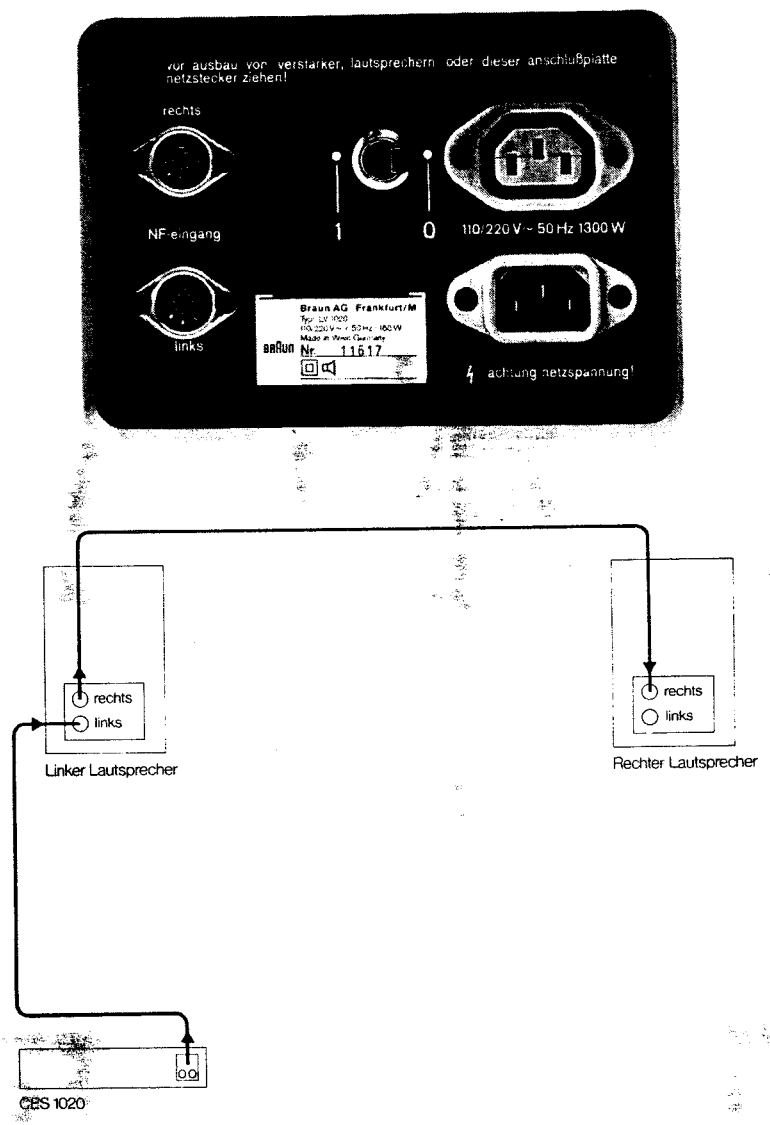
4. Ton- (NF-) Anschluß

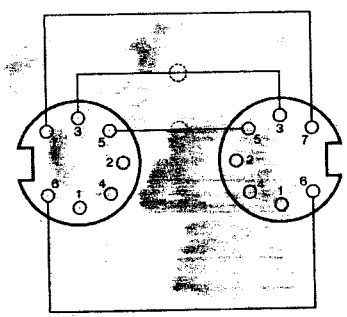
Anders als bei herkömmlichen Boxen werden bei den LV 1020 die linke und die rechte Einheit nicht mit getrennten Zuleitungen an den Steuerverstärker angeschlossen, sondern mit einer einzigen NF-Steuerleitung, die beide Kanäle enthält.

Jede Lautsprechereinheit hat zwei Anschlußbuchsen (NF-Eingänge), von denen die eine mit «links», die andere mit «rechts» beschriftet ist. Je nachdem, in welche dieser beiden Buchsen die Steuerleitung eingestöpselt wird, nimmt sich die Box daraus die Information des linken oder des rechten Kanals.

Steht die erste Box also auf der linken Seite, kommt die zum Verstärker führende Steuerleitung in Buchse «links»; steht die Box rechts, in Buchse «rechts».

Die zweite Lautsprechereinheit wird — über die ihr beigegebene Steuerleitung — mit der freigebliebenen NF-Buchse der ersten Box verbunden. Sinngemäß steckt bei der zweiten Einheit die Leitung in Buchse «rechts», wenn sie rechts steht, in Buchse «links», wenn sie links steht.



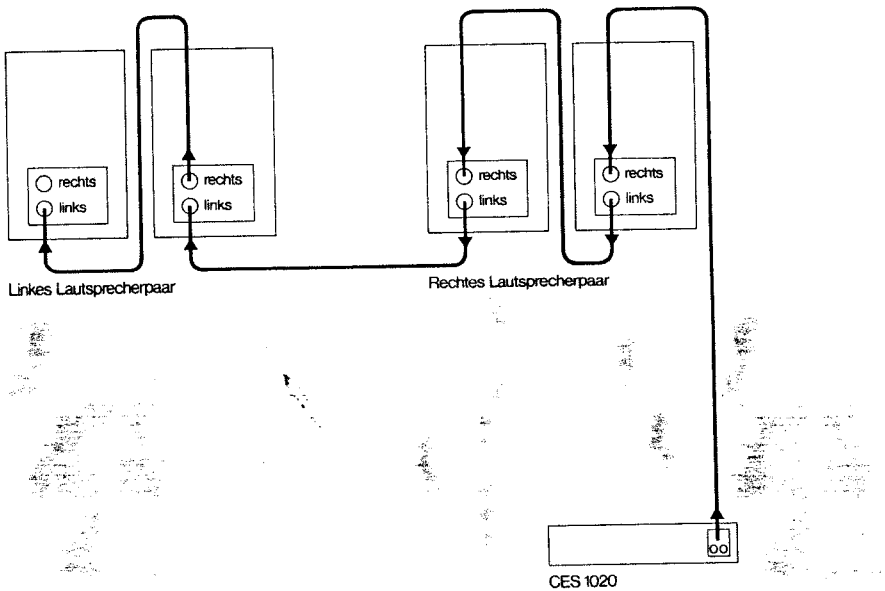


Verlängerungsleitung mit siebenpoligen Buchsen.

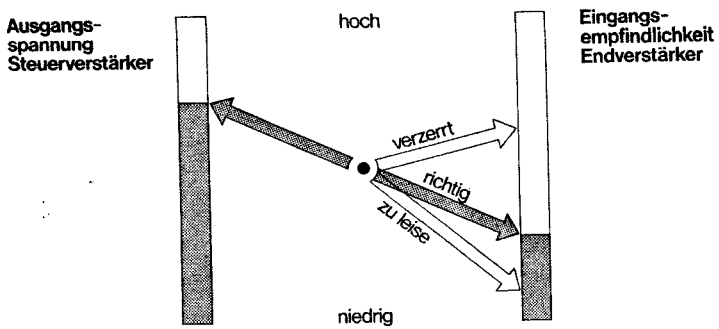
Entsprechend ist zu verfahren, wenn mehr als zwei Lautsprechereinheiten angeschlossen werden. Alle Einheiten werden fortlaufend miteinander verbunden. Jede Box nimmt sich aus der durchlaufenden Steuerleitung die Information des linken oder des rechten Kanals, je nachdem, ob die zuführende Leitung in Buchse «links» oder «rechts» steckt.

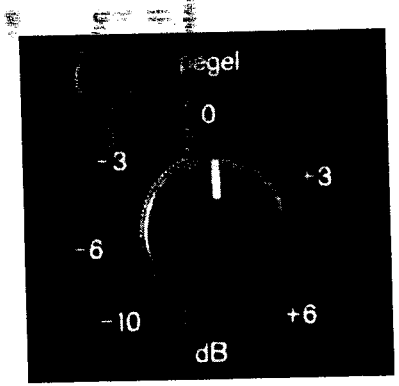
Abhängig vom Ausgangswiderstand des Steuerverstärkers dürfen die einzelnen Abschnitte der Steuerleitung — von Verstärker zu Box und von Box zu Box — verlängert werden, falls dies erforderlich ist. Bei CES 1020 darf die Gesamtlänge der Steuerleitungen bis zur letzten Box 150 m betragen; bei anderen Geräten sollte der Braun Kundendienst befragt werden.

Wie in Abschnitt 3 erwähnt, überträgt die Steuerleitung zusätzlich zu den Toninformationen noch die Schaltspannung für die Einschalt-Relais der Lautsprechereinheiten.



5. Pegel-Einstellung





Von der «Eingangsempfindlichkeit» eines Endverstärkers hängt es ab, wie hoch (im Maximum) die «Ausgangsspannung» des Steuerverstärkers sein darf, ohne daß der Endverstärker Verzerrungen produziert. Beide Werte müssen in umgekehrtem Verhältnis aufeinander abgestimmt werden: je höher der eine, desto niedriger der andere. Ist – bei gegebener Ausgangsspannung – die Empfindlichkeit zu groß, steigt bei Fortissimo-Stellen in der Musik die Lautstärke über die Verzerrungsgrenze; ist die Empfindlichkeit zu gering, wird bei Fortissimo-Stellen nicht die volle Lautstärke erreicht.

Bei Steuerverstärkern verschiedener Fabrikate können die maximalen Ausgangsspannungen unterschiedlich hoch sein. Dementsprechend läßt sich die Eingangsempfindlichkeit der Endverstärker in den LV 1020 innerhalb weiter Grenzen verändern. Dazu dient der mit «pegel» beschriftete Stellknopf im Oberteil der Box (hinter dem Frontgitter).

Ab Werk ist der «pegel»-Steller der LV 1020 auf den Wert 0 dB eingestellt. In dieser Position ist die Eingangsempfindlichkeit der Endstufen auf die Ausgangsspannung des Steuerverstärkers Braun CES 1020 abgestimmt. Bei Verwendung dieses Gerätes wird die «pegel»-Einstellung also unverändert belassen.

Bei Verwendung von Steuerverstärkern anderer Fabrikate wird die richtige Position des «pegel»-Stellers entweder (a) nach Datenangaben oder (b) durch gehörmäßige Prüfung gefunden.

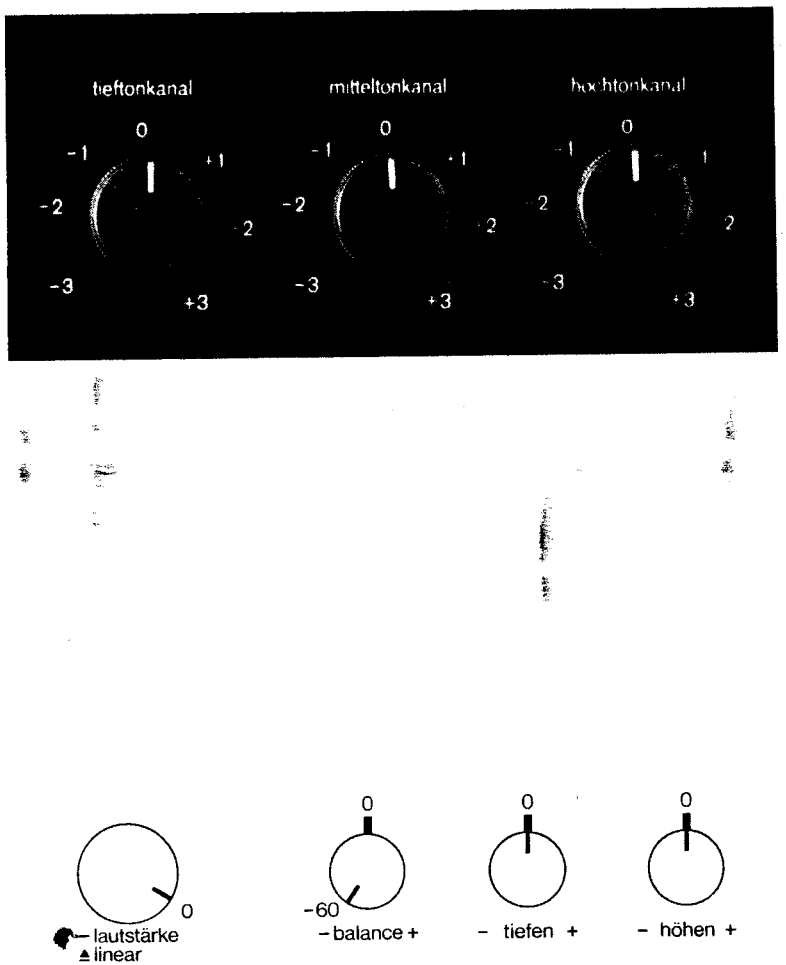
Zu (a): Entnehmen Sie die Ausgangsspannung Ihres Steuerverstärkers den veröffentlichten technischen Daten oder erfragen Sie sie beim Hersteller. Drehen Sie den «pegel»-Steller auf denjenigen dB-Wert, der in der folgenden Tabelle der ermittelten Spannung entspricht:

Ausgangsspannung Volt	0,39	0,55	0,78	1,1	1,55	2,45
Pegel dB	+ 6	+ 3	0	– 3	– 6	– 10

Zu (b): Spielen Sie ein geeignetes Musikstück ab und drehen Sie vor einer Fortissimo-Passage den Lautstärkeregler des Steuerverstärkers voll auf. Justieren Sie den «pegel»-Steller der LV 1020 so, daß das Fortissimo mit maximal möglicher, d. h. gerade noch unverzerrter Lautstärke kommt. Beachten Sie dabei bitte, daß manche Steuerverstärker die drei möglichen Arten von Tonträgern (Platte, Band, Radio) mit unterschiedlicher Ausgangsspannung (= Lautstärke) wiedergeben. Wählen Sie für die Justage des «pegel»-Stellers diejenige Programm-Art, die mit der höchsten Lautstärke wiedergegeben wird. Beachten Sie aber auch, daß Tonträger der gleichen Art, insbesondere Schallplatten, unterschiedlich hoch ausgesteuert sein können. Vergewissern Sie sich also bitte, daß Sie für die Einstellung ein wirklich lautes, wenn auch natürlich unverzerrt aufgenommenes Exemplar der Gattung benutzen.

Es versteht sich, daß die Pegel-Einstellung der Lautsprecher nur einmal, beim Einrichten der Anlage, vorgenommen wird und dann unverändert bleibt. Die fallweise Lautstärkeregelung beim Musikhören geschieht wie gewohnt am Steller des Steuerverstärkers.

6. Klang-(Frequenzgang-) Einstellung



Einstellung der Steller am Vorverstärker CES 1020 während der Klangabstimmung der Boxen.

Die Justage der Klangsteller erfordert — falls man von dieser Möglichkeit überhaupt Gebrauch machen will — ein genaues, kritisches, unüberhastetes Einhören. Die ermittelte Einstellung soll ein bleibend gültiges Optimum darstellen. (Denn zur fallweisen Korrektur einzelner Musikübertragungen, die von der Norm abweichen, benutzt man, wie gewohnt, die Klangsteller am Steuerverstärker.) Darum zunächst ein paar Vorbemerkungen:

Ab Werk sind die Klangsteller der LV 1020 auf Mitte, d. h. Skalenpunkt «0» gestellt. Bei dieser Position der Steller ist der Frequenzgang optimal geradlinig und horizontal, d. h. alle Tonlagen werden so gleichmäßig wie möglich wiedergegeben. In aller Regel ist dies das Wiedergabeverhalten, das man von einer High Fidelity Lautsprechereinheit erwartet. Es besteht kein Grund, daran etwas zu ändern, wenn nicht anomale raumakustische Verhältnisse oder eine von den Einrichtungsgegebenheiten erzwungene ungünstige Aufstellung der Boxen bewirken, daß bestimmte Tonlagen verstärkt, andere geschwächt werden. Nur in solchen Fällen kann es angeraten sein, von der Möglichkeit Gebrauch zu machen, die Verstärkung oder Schwächung durch gegenläufige Veränderung des Lautsprecher-Frequenzganges zu kompensieren. Für die Klangkorrektur der Boxen gilt ein behutsames «kann», nicht ein voreiliges «muß».

Wie bemerkt, stehen Klangabstimmung und räumliche Anordnung der Boxen in enger Wechselbeziehung. Eine von der Mittelstellung abweichende Justierung der Klangsteller sollte also erst dann vorgenommen werden, wenn die Boxen ihren endgültigen Platz gefunden haben. Beachten Sie dazu bitte die im nächsten Abschnitt zusammengefaßten Hinweise für die Aufstellung.

Als musikalisches Material für die Justierung der Klangsteller empfehlen sich voll-orchestrierte Musikstücke (Barock, klassisch-romantische und spätromantische Musik oder Big-Band-Jazz) in Schallplattenaufnahmen. Aufnahmen von Soloinstrumenten oder kleinen Gruppierungen können, Aufnahmen von Vokalmusik sollten unbedingt zur Kontrolle der mit Orchestermusik gewonnenen Einstellung herangezogen werden. Vorzuziehen sind Aufnahmen in weitgehend direkter, unmanipulierter Aufzeichnungstechnik gegenüber solchen, die in Vielkanal-Verfahren und mit erheblicher elektronischer «Trickserei» gewonnen wurden. Ungeeignet sind im allgemeinen Aufnahmen des Pop- und Unterhaltungs-Repertoires, da bei ihnen häufig und in schwer abschätzbarer Weise die natürlichen Klangverhältnisse zugunsten bestimmter Effekte verändert sind.

Es versteht sich, daß man zur Klangabstimmung der Boxen alle anderen klangverändernden Einflüsse ausschaltet, also Höhen- und Tiefensteller am Steuerverstärker auf «0» und den Lautstärkesteller auf «lineare» Regelung stellt. Die Lautstärke sollte ziemlich hoch gewählt werden.

Um die Auswirkungen von Veränderungen der Klangsteller-Position besser kontrollieren zu können, empfiehlt es sich, zunächst nur mit einer der Boxen zu arbeiten. Dazu stellt man die Übertragung auf «mono» und regelt mit dem Balancesteller die Lautstärke der zweiten Box auf Null. Allerdings muß die an

Beispiele geeigneter Schallplatten für die Klangeinstellung:

Schubert, 9. Sinfonie
CBS 72 710

Ravel-Mussorgski,
Bilder einer Ausstellung
DG 139 010

Berlioz, Ouvertüren
Phi 835 367

Händel, Wassermusik
DGA 198 365

Haydn, Nelson-Messe
Dec SAWD 9941

Woody Hermann,
Light my Fire
DG 275 019

Oh Happy Day
Buddah Records 203 025

Pergolesi,
La serva padrona
HM 30 888

Schubert, Schwanengesang
Elec 063 — 00 222

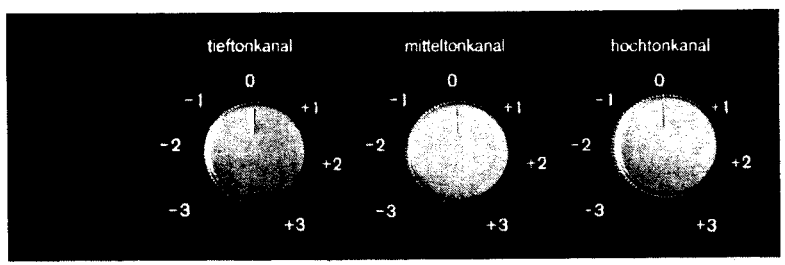
Janis Joplin, Pearl
CBS 64 188

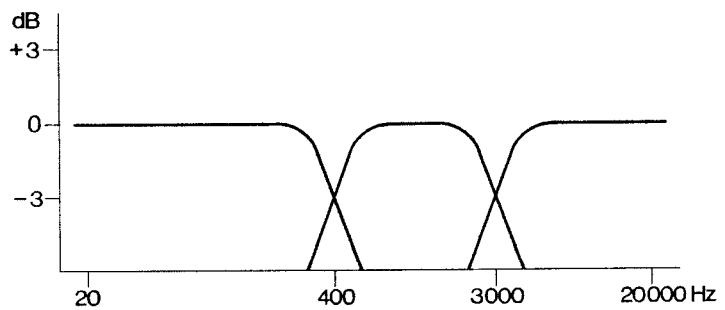
Bach, Orgelwerke
CBS 77 246

Hand einer Box gewonnene (und auf die andere übertragene) Justierung der Klangsteller abschließend bei Stereowiedergabe über beide Boxen überprüft und gegebenenfalls nachkorrigiert werden.

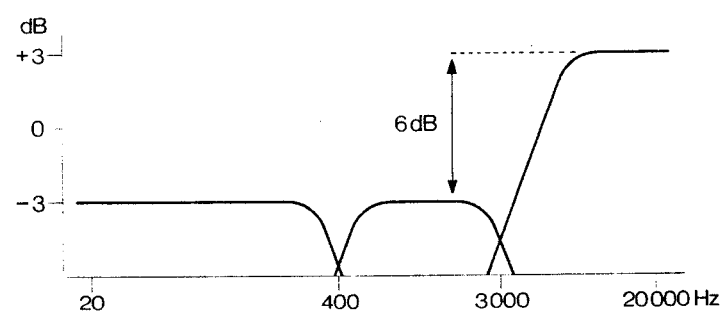
Entsprechend der Aufgliederung des gesamten Tonbereiches auf drei Endstufen / Lautsprecher-Systeme hat die LV 1020 — oben hinter dem Frontgitter — drei Klangsteller: je einen für den Tiefton-, den Mittelton- und den Hochtonbereich. Die Grenze zwischen Tief und Mittel liegt bei 400 Hz, also in der Nähe des «Kammertons»; die Grenze zwischen Mittel und Hoch bei 3000 Hz, also in der Nähe der höchsten Grundtöne von Violine oder Flöte.

Die Bereiche sind freilich nicht scharf begrenzt, sondern überlappen einander. Um ein Gefühl für die Wirkung der Klangsteller zu bekommen, sollte man zunächst probeweise jeden für sich allein innerhalb seiner Einstellgrenzen bewegen. Durch gegenläufige Einstellung je eines Stellers zu den beiden anderen verschafft man sich außerdem einen Eindruck davon, wie sich auf diese Weise der Regelumfang auf das doppelte vergrößert. Zum Beispiel: Höhensteller um 3 dB angehoben, Tiefen- und Mittelsteller je um 3 dB abgesenkt und zur Kompensation die Lautstärke um 3 dB erhöht — ergibt eine effektive Höhenanhebung um **6 dB.**



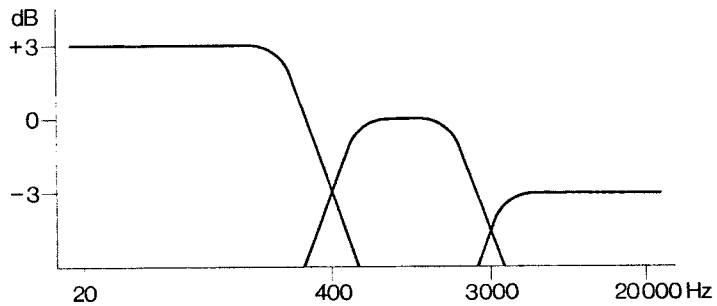


(Schematisierte Darstellung)



(Schematisierte Darstellung)

Gegenläufige Veränderung des Tiefen- und des Höhenstellers, d. h. Absenkung des einen und Anhebung des anderen um gleiche Beträge (bei unveränderter Nullposition des Mittenstellers) ergibt je nachdem einen insgesamt steigenden oder insgesamt fallenden Frequenzgang mit näherungsweise geradlinigem Verlauf. In vielen Fällen wird man durch solches «Kippen» des gesamten Frequenzganges den raumakustischen Verhältnissen besser gerecht werden als durch ein isoliertes Verändern nur eines der Teilbereiche.



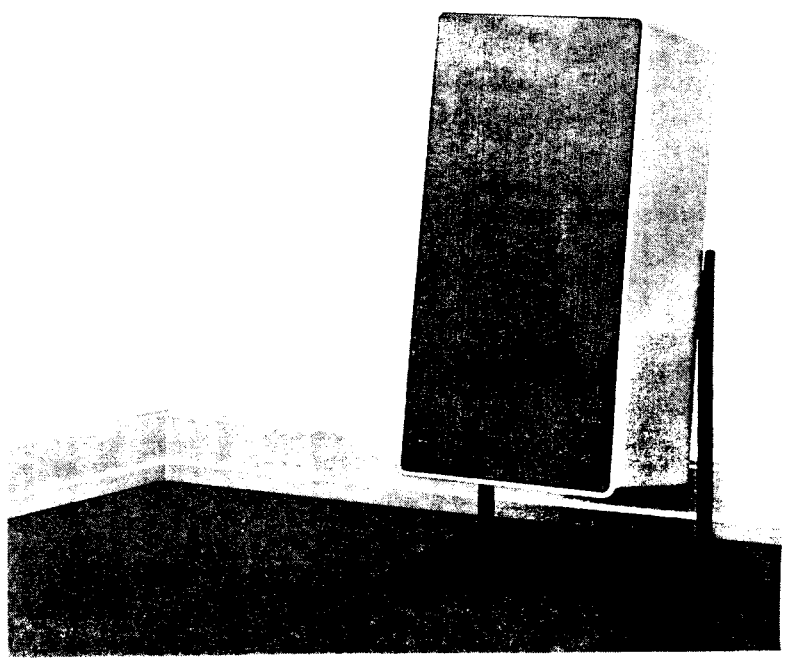
(Schematisierte Darstellung)

Die folgende Tabelle gibt einige Hinweise, wie die Klangsteller bei bestimmten, von der «Norm» abweichenden Verhältnissen betätigt werden können. (Als normaler Zustand, auf den die «0»-Position der Klangsteller bezogen ist, gilt demnach die Aufstellung der Lautsprechereinheiten auf Fußgestell — mit der Rückseite an einer Wand — aber nicht in einer Ecke — in einem eher großen Raum — bei mittlerer Nachhalldauer.)

	Tiefen	Mitten	Höhen
Boxen (auf Fuß) in einer Ecke	—	0	0
Boxen (auf Fuß) von der Wand entfernt	+	0	0
Boxen (ohne Fuß) auf dem Boden	—	0	0
Boxen (ohne Fuß) auf dem Boden und in einer Ecke	— —	0	0
Kleiner Raum	—	0	0
Halliger Raum	0	— —	—
Gedämpfter Raum	0	0	+

(Zeichen-Doppelung bedeutet stärkere Verstellung. Treffen mehrere Bedingungen zusammen, addieren sich die Zeichen sinngemäß.)

Die Angaben dieser Tabelle dürfen freilich nicht als verbindliche Rezepte verstanden werden, die un-



besehen (d. h. ungehört) anzuwenden sind. Verbindliche Rezepte lassen sich schon darum nicht geben, weil die Voraussetzungen nicht zu normieren sind. Ob und in welchem Maße etwa ein Raum hallig oder gedämpft ist, läßt sich nur an Ort und Stelle aus dem Höreindruck beurteilen — wenngleich natürlich zu vermuten ist, daß er eher hallig sein wird, wenn große Glas- und Steinflächen dominieren, und eher gedämpft, wenn er überwiegend mit Teppichen, schweren Vorhängen und ausladenden Polstergarnituren ausgestattet ist. Aber keine zwei Räume sind akustisch gleich beschaffen; und keine zwei verhalten sich absolut gleich in bezug auf bestimmte Positionierungen der Lautsprecherboxen. Entscheidendes Kriterium für die Einstellung der Klangregler ist unter allen Umständen der gehörmäßige Eindruck.

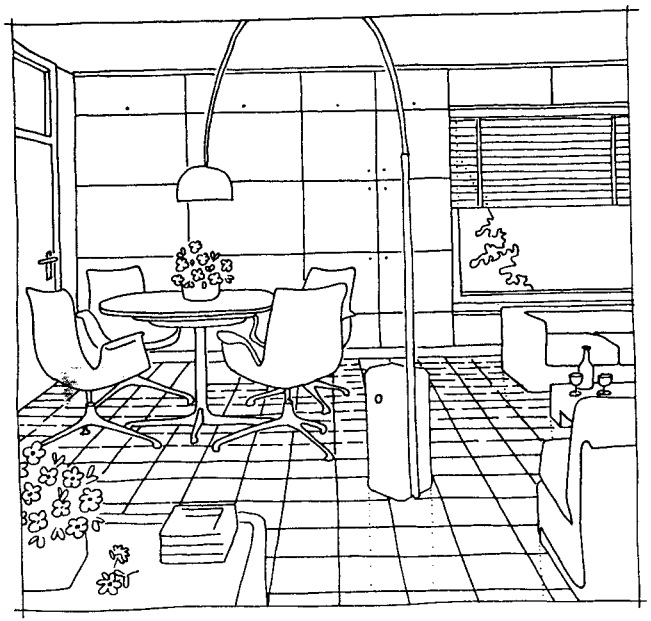
Worauf dabei zu hören ist, lernt man in der Praxis sehr viel leichter als aus theoretischen Beschreibungen. Durch aufmerksames Hinhören gewinnt man bald Sicherheit in der Beurteilung klanglicher Ausgewogenheit. Man hört

daß die Bässe aufdringlich dröhnen, wenn der Tiefensteller zu weit nach rechts, daß sie flach und ohne Durchsetzungsvermögen bleiben, wenn der Tiefensteller zu weit nach links gedreht ist;

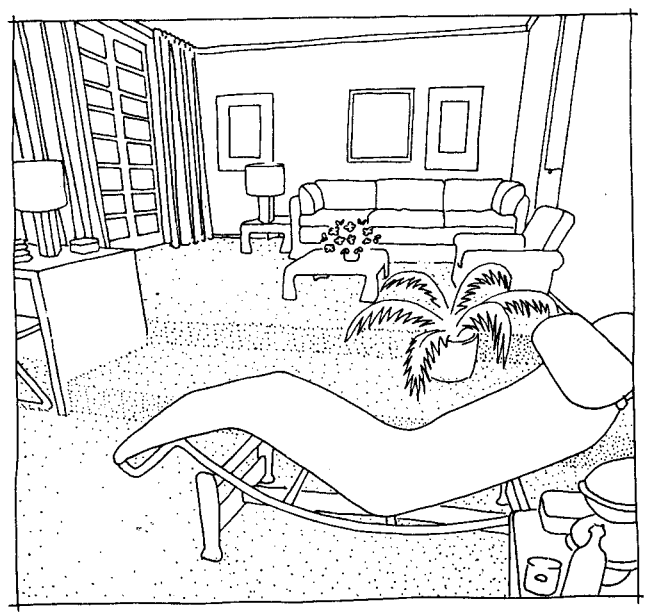
daß die Höhen scharf in dem einen, stumpf in dem anderen Extrem, aber strahlend klar bei richtiger Einstellung des Höhenstellers klingen;

daß die Mittellagen (Gesangsstimme!) eng und gepreßt bei zu starker Absenkung und aufdringlich vordergründig bei zu starker Anhebung wirken, aber geräumig und deutlich sich artikulieren, wenn der Mittensteller im Verhältnis zu den beiden anderen richtig justiert ist.

Der Hörer sei ermutigt, seinen Ohren zu vertrauen. Es sind — auch ohne alles fachmusikalische Training — empfindliche, präzise und unbestechliche Meßinstrumente.

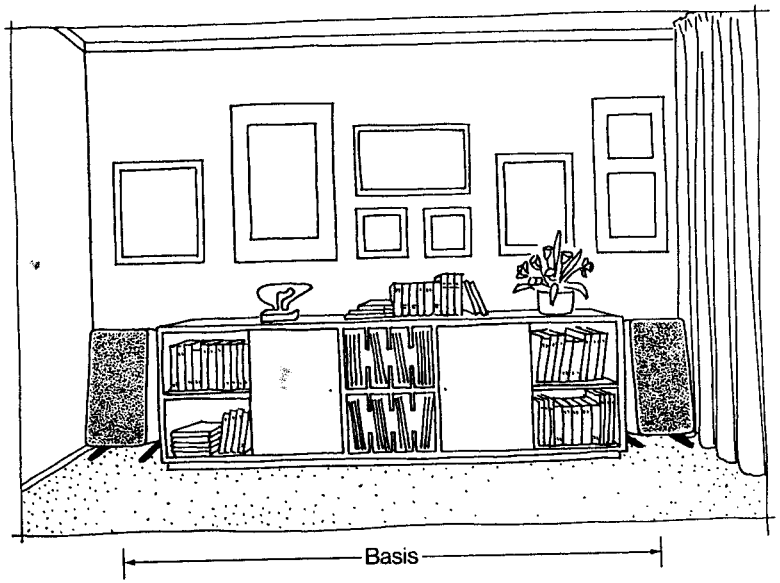


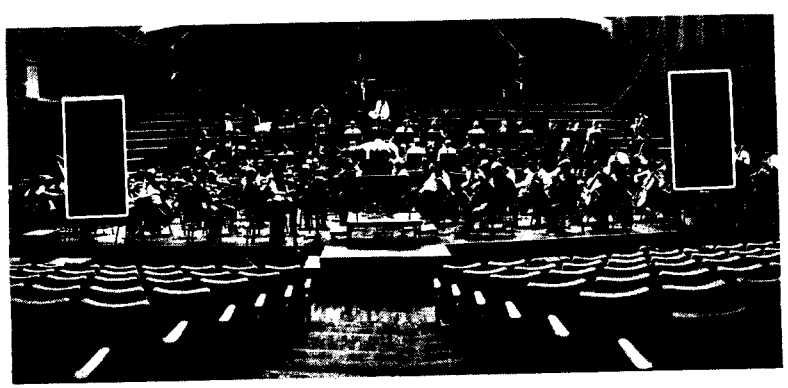
Halliger Raum



Gedämpfter Raum

7. Anordnung der Lautsprechereinheiten im Raum





Daß für stereofone Wiedergabe zwei Lautsprechereinheiten (gleichen Typs) erforderlich sind, darf als bekannt vorausgesetzt werden; ebenso, daß die beiden Einheiten einen gewissen Abstand voneinander haben müssen; schließlich auch, daß dieser – «Basis» genannte – Abstand um so größer sein sollte, je weiter die Hörer von den Boxen entfernt sind.

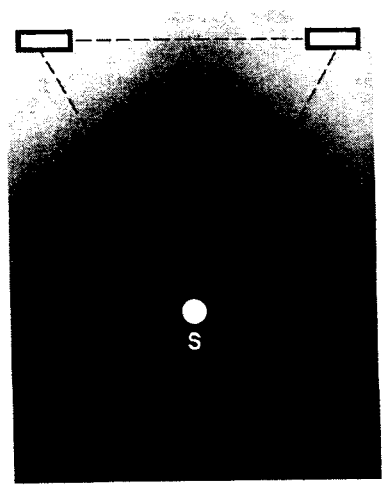
Die Entfernung der Hörer von den Lautsprechereinheiten LV 1020 soll möglichst nicht geringer als 2 m sein. Denn in unmittelbarer Nähe der Boxen ist der Schall, der direkt von den Lautsprechern kommt, so viel lauter als der indirekte, von den Raumwänden reflektierte Schall, daß das Ohr ausschließlich jenen wahrnimmt. Da dies aber nicht der Schallverteilung entspricht, die das Ohr von originalen Musikaufführungen in geschlossenen Räumen gewohnt ist, empfindet es einen Höreindruck der geschilderten Art als unnatürlich.

Für die Ausdehnung der Basis, also des Abstandes der Boxen voneinander, ein Maß zu nennen, wäre irreführend, wenn sich damit die Vorstellung verbände, daß nur bei genauer Einhaltung dieses Maßes eine befriedigende stereofone Wirkung zu erzielen sei. Das ist keineswegs der Fall.

Anstatt Faustregeln zugrunde zu legen wie die, daß die Basis so groß sein solle wie der Hörerabstand (oder, in anderer Version, zwei Drittel davon), geht man besser von der Tatsache aus, daß linke und rechte Lautsprechereinheit die äußersten Punkte der «Bühne» bilden, auf der sich das Klanggeschehen abspielt. Denn daraus entwickelt sich zwanglos eine Vorstellung von den wünschenswerten Proportionen dieser Bühne. Man wird sie so ausgedehnt haben wollen, daß die akustischen Ereignisse ausreichend gegliedert erscheinen, aber nicht so in die Breite gehend, daß sie vom Zuhörerplatz aus nicht mehr ohne Kopfwenden zu überschauen ist und das Bühnengeschehen daher «auseinanderfällt».

Welcher Lautsprecher-Abstand unter diesen Gesichtspunkten angemessen erscheint, sollte der Hörer selbst entscheiden. In jedem Fall ist der zulässige Spielraum so groß, daß sich die Anordnung der Lautsprecher ohne Schwierigkeit etwaigen unverrückbaren Gegebenheiten von Raumarchitektur und Möblierung anpassen läßt.

Die Vorstellung von der Lautsprecher-Basis als der Bühne (dem Orchester-Podium) führt im übrigen auch zu einer richtigen Einschätzung der Frage nach der günstigsten Hörposition. Kein Zweifel, daß, nicht anders als im Konzertsaal, die Plätze in der Mitte vor der Bühne diejenigen sind, von denen aus das Klangbild in der ausgewogensten Perspektive erscheint. Aber ebenso wenig steht in Frage, daß räumliche Ausdehnung, Gliederung und Transparenz des Klanggeschehens auch noch auf den äußersten Randplätzen erlebt werden. Die Perspektive ist verschoben und womöglich verengt, die Instrumente lassen sich nicht mit der gleichen Genauigkeit orten – aber keineswegs sind sie, wie bei Mono-Wiedergabe, in einen ausdehnungslosen Punkt zusammengeschrumpft.



Mit LV 1020 ergibt sich eine große nutzbare Hörzone (getönte Fläche), die weit über die enge Umgebung des Schnittpunktes des sogenannten Stereo-Dreiecks hinausgeht.

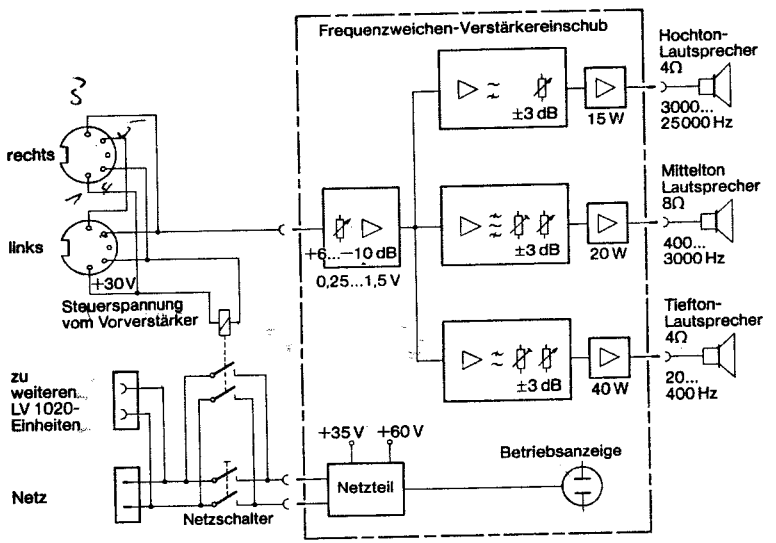
8. Technische Daten

Übertragungsbereich nach DIN 45 500	20 . . . 25 000 Hz
Max. Schalldruckpegel in 1 m Abstand	108 dB
Eingangsempfindlichkeit	0,39 . . . 2,45 V an 50 KOhm
Netzspannung	110/220 V 50/60 Hz
Max. Leistungsaufnahme	160 W

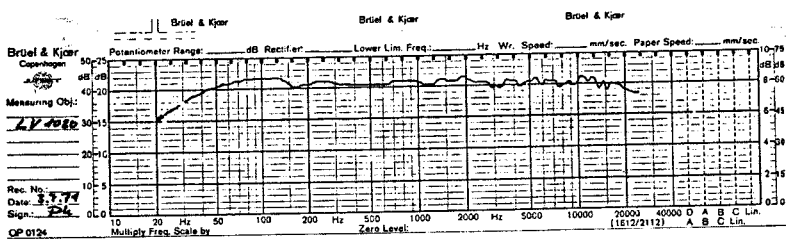
Lautsprecher		Tieftonkanal	Mitteltonkanal	Hochtonkanal
Anzahl		1	1	1
Typ		dynamisch	dynamisch, Kalottenmembran	dynamisch, Kalottenmembran
Nennscheinwiderstand	(Ohm)	4	8	4
Nennbelastbarkeit	(Watt)	50	30	15
Chassis-Abmessung	(mm)	300 ⌀	150 x 150	78 x 120
Membrandurchmesser	(mm)	240	50	25
Resonanzfrequenz	(Hz)	13	300	900
Magn. Feldstärke	(Oersted)	12 000	16 000	15 000
Magn. Fluß	(Maxwell)	120 000	154 000	36 000
Übergangsfrequenzen		400/3000 Hz		
Frequenzweiche		RC, 12 dB/Okt.		

Verstärker			
Leistung	40 W	20 W	15 W
Klirrfaktor	0,1% bei 40 Hz	0,1% bei 1000 Hz	0,1% bei 15 000 Hz
Fremdspannungsabstand, bezogen auf 1000 Hz und Vollaussteuerung	92 dB		
Bestückung	31 Transistoren, 3 Dioden, 2 Gleichrichter		

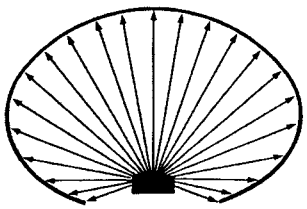
Gehäuse	
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	380 x 740 x 300 mm
Brutto-Volumen	82 l
Netto-Volumen	50 l
Gewicht	28 kg
Ausführung	geschlossenes, akustisch gedämpftes Holzgehäuse in Schleiflack weiß oder Nußbaum furniert. Abnehmbares Frontgitter aus gelochtem farblos eloxiertem Aluminiumblech.



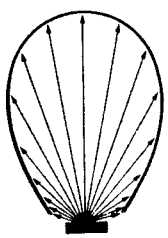
Blockschaltbild der LV 1020.



Frequenzgang der LV 1020, gemessen im Freifeld-Halbraum.



Abstrahl-»Charakteristik« eines Lautsprechers mit Kalottenmembran: breiter Winkel auch bei hohen Frequenzen.



Abstrahlung eines Lautsprechers mit konventioneller Konusmembran: die hohen Frequenzen werden eng gebündelt.

(So selbstverständlich, wie hier geschildert, gilt dies allerdings nur unter der Voraussetzung, daß die verwendeten Lautsprecher alle Tonlagen – besonders auch die mittleren und hohen – gleichmäßig nach allen Seiten abstrahlen. Um dies zu gewährleisten, ist die LV 1020, wie alle Braun Boxen, mit speziell entwickelten Hoch- und Mittelton-Lautsprechern ausgerüstet, die eine kalottenförmige Membran haben. Lautsprechereinheiten mit konventionellen, konusförmigen Membranen bündeln die oberen Tonlagen in Frontrichtung, ihre Wiedergabe klingt daher von der Seite verfärbt. Natürlicher Klangeindruck und ungetrübte Stereowirkung sind dort tatsächlich auf einen eng umgrenzten Bereich in der Mitte vor den Lautsprechern beschränkt. Und selbst dem muß unter Umständen noch dadurch nachgeholfen werden, daß linker und rechter Lautsprecher zum Hörer hin gedreht werden, was für die seitlichen Zonen die Wiedergabe erst recht verschlechtert. Ausdrücklich sei darauf hingewiesen, daß die Lautsprechereinheiten LV 1020 nicht auf die Hörer ausgerichtet zu werden brauchen.)

Bereits in vorhergehenden Abschnitten dieser Betriebsanleitung wurde darauf hingewiesen, daß die Lautsprechereinheiten nach Möglichkeit nicht direkt auf den Fußboden gestellt werden sollen, weil sonst die Bässe in unerwünschter Weise betont würden. Zu empfehlen ist die Aufstellung entweder auf den dazu erhältlichen Fußgestellen LF 700 oder auf geeigneten Bänken, Borden, Wandhalterungen o. ä.

Die Höhe der Boxen-Unterseite über dem Fußboden sollte wenigstens – wie bei den Fußgestellen – 20 cm betragen; den akustischen Forderungen ist damit Genüge getan. Hörpsychologisch kann jedoch eine noch stärkere Anhebung bis auf etwa 1 m günstig sein, weil damit dem Verhältnis von Parkett zu Podium in konventionellen Konzertsälen entsprochen wird.

Zwischen den Lautsprechereinheiten und den Hörern darf die Schallausbreitung nicht behindert sein. Insbesondere dürfen die Boxen nicht hinter Vorhängen oder Verkleidungen stehen. Dagegen ist es günstig, wenn die Schallanteile, die die Hörer nicht direkt, sondern durch Rückwurf von Wänden und Decke erreichen, möglichst diffus gestreut werden. Optimale Akustik haben daher Räume, in denen Wandversprünge, Regale, Schrankwände und anderes Mobiliar sowie ein etwa gleichwertiges Verhältnis von reflektierenden und absorbierenden Materialien für eine gute «Durchmischung» des Schalles sorgen.

Bei Verwendung von mehr als zwei Boxen lassen sich feste Regeln für die Aufstellung noch weniger geben als bei zweien. Die einfachste Anordnung für eine sozusagen additive Erhöhung der Schalleistung ist es, in jedem Eckpunkt der Stereobasis statt einer Lautsprechereinheit zwei oder mehr Boxen zusammen (neben- oder übereinander) zu stellen. Eine günstigere Schallverteilung in sehr großen Räumen erreicht man unter Umständen durch gestaffelte Aufstellung der Boxen. Die optimale Anordnung muß durch Versuche ermittelt werden.